

Module Description

24-B-AL_ver1 Algebra

Faculty of Mathematics

Version dated Jun 4, 2026

This module guide reflects the current state and is subject to change. Up-to-date information and the latest version of this document can be found online via the page

<https://ekvv.uni-bielefeld.de/sinfo/publ/modul/70750535>

The current and valid provisions in the module guide are binding and further specify the subject-related regulations (German "FsB") published in the Official Announcements of Bielefeld University.

Non-official translation of the module descriptions. Only the German version is legally binding.

24-B-AL_ver1 Algebra

Faculty

Faculty of Mathematics

Person responsible for module

Prof. Dr. Henning Krause

Regular cycle (beginning)

Discontinued

Credit points

10 Credit points

Competencies

Das Modul führt in Konzepte und Methoden der Algebra ein. Die Studierenden entwickeln das Verständnis für die grundlegenden Prinzipien der Algebra und werden befähigt, mathematische Beweise eigenständig zu führen. Sie erlernen den Umgang mit algebraischen Grundbegriffen und der Galois-Theorie und erwerben Kenntnisse und Fertigkeiten, die in vertiefenden Veranstaltungen zur Algebra, algebraischen Geometrie, Algebraischen Topologie oder Algebraischen Zahlentheorie benötigt werden. Sie sind sicher in der Anwendung der Methoden der Algebra und können diese auf neue Problemstellungen der Algebra erfolgreich übertragen.

Den Kompetenzerwerb in den Techniken der Algebra, die Fähigkeit zur Anwendung der Methoden, die Präsentations- und Kommunikationsfähigkeit sowie Ausdauer als mathematische Grundkompetenz weisen die Studierenden in den Übungen nach. Das Verständnis der Zusammenhänge und Begriffe sowie die Sicherheit in der Anwendung der Methoden auch in neuen Problemstellungen wird in der Abschlussprüfung nachgewiesen.

The module introduces the concepts and methods of algebra. Students develop an understanding of the fundamental principles of algebra and are enabled to carry out mathematical proofs independently. They learn how to deal with basic algebraic concepts and Galois theory and acquire the knowledge and skills required in in-depth courses on algebra, algebraic geometry, algebraic topology or algebraic number theory. They are confident in applying the methods of algebra and can successfully transfer them to new problems in algebra.

In the tutorials, students demonstrate the acquisition of competences in the technologies of algebra, the ability to apply the methods, presentation and communication skills as well as perseverance as basic mathematical competences. The final exam demonstrates students' understanding of the relationships and concepts as well as their confidence in applying the methods to new problems.

Content of teaching

- Grundlegende Kenntnisse über Gruppen, Ringe, Körper und Moduln über Ringen
- Einführung in die Galoistheorie: Verständnis der grundlegenden Zusammenhänge zwischen dem Lösen algebraischer Gleichungen, der Theorie algebraischen Körpererweiterungen und der Gruppentheorie.
- Fundamental knowledge of groups, rings, solids and modules over rings

- Introduction to Galois theory: Understanding the basic connections between solving algebraic equations, the theory of algebraic extensions of solids and group theory.

Recommended previous knowledge

Kenntnisse der Linearen Algebra

Knowledge of linear algebra

Necessary requirements

–

Explanation regarding the elements of the module

Das Modul kann nicht zusammen mit dem Modul 24-B-AI-5 studiert werden.

The module cannot be studied together with module 24-B-AI-5.

Module structure: 1 SL, 1 bPr¹

Courses

Title	Type	Regular cycle	Workload ⁵	LP ²
Algebra I	lecture	WiSe	60 h (60 + 0)	2 [Pr]
Übungen zu Algebra I	exercise	WiSe	90 h (30 + 60)	3 [SL]

Study requirements

Allocated examiner	Workload	LP ²

<p>Teaching staff of the course Übungen zu Algebra I (exercise)</p> <p><i>Regelmäßiges Bearbeiten der Übungsaufgaben, jeweils mit erkennbarem Lösungsansatz sowie die Mitarbeit in den Übungsgruppen zu der Vorlesung des Moduls. Zu der Mitarbeit in der Übungsgruppe gehören in der Regel das zweimalige Vorrechnen von Übungsaufgaben nach Aufforderung sowie regelmäßige Beiträge zur fachlichen Diskussion in der Übungsgruppe, etwa in Form von fachlichen Kommentaren und Fragen zu den vorgestellten Lösungsvorschlägen. Die Veranstalterin/der Veranstalter kann einen Teil der Übungsaufgaben durch Präsenzübungen ersetzen.</i></p> <p>---</p> <p><i>Regular completion of the exercises, each with a recognisable solution approach, as well as participation in the exercise groups for the module's lecture. As a rule, participation in the exercise group includes presenting solutions to exercises twice after being asked to do so as well as regular contributions to the scientific discussion in the exercise group, for example in the form of comments and questions on the proposed solutions presented. The organiser may replace some of the exercises with face-to-face exercises.</i></p>	see above	see above
---	-----------	-----------

Examinations

Allocated examiner	Type	Weighting	Workload	LP ²
<p>Teaching staff of the course Algebra I (lecture)</p> <p><i>Das (e-)Prüfungsportfolio ist bestanden, wenn</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ○ <i>eine ausreichenden Zahl korrekt gelöster Übungsaufgaben, die im Rahmen der Studienleistung des Moduls bearbeitet werden, in der Regel durch mindestens 50% der im Semester für das Lösen der Aufgaben erzielbaren Punkte, nachgewiesen werden und</i> ○ <i>eine Abschlussprüfung in Form einer Abschlussklausur (in der Regel 90 min) oder einer mündlichen Abschlussprüfung (in der Regel 30 min) bestanden wird . Die Abschlussprüfung bezieht sich auf den Inhalt der Vorlesung und der Übung und dient der Bewertung.</i> <p><i>Eine elektronische Klausur auf Distanz ist als Abschlussprüfung nicht gestattet.</i></p> <p>---</p> <p><i>The (e-)portfolio is passed if</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ○ <i>a sufficient number of correctly solved exercises, which are completed as part of the study requirements , are demonstrated, usually by at least 50% of the points achievable in the semester for solving the exercises, and</i> ○ <i>a final exam in the form of a final written exam (usually 90 min) or a final oral exam (usually 30 min) is passed. The final exam relates to the content of the lecture and the tutorial and is used for assessment.</i> <p><i>A remote electronic written examination is not permitted as a final exam.</i></p>	Portfolio mit Abschlussprüfung	1	150h	5

Further notices

Bisheriger Angebotsturnus war jedes Wintersemester.

Legend

- 1 The module structure displays the required number of study requirements and examinations.
 - 2 LP is the short form for credit points.
 - 3 The figures in this column are the specialist semesters in which it is recommended to start the module. Depending on the individual study schedule, entirely different courses of study are possible and advisable.
 - 4 Explanations on mandatory option: "Obligation" means: This module is mandatory for the course of the studies; "Optional obligation" means: This module belongs to a number of modules available for selection under certain circumstances. This is more precisely regulated by the "Subject-related regulations" (see navigation).
 - 5 Workload (contact time + self-study)
- SoSe** Summer semester
- WiSe** Winter semester
- SL** study requirement
- Pr** Examination
- bPr** Number of examinations with grades
- uPr** Number of examinations without grades